



## طراحی و پایدارسازی سیستم هوشمند تصمیم‌یار در درمان صرع کانونی بزرگسالان

## چکیده

صرع یکی از بیماری‌های مزمن عصبی فراگیر در جهان است. متأسفانه بیش از یک سوم از مبتلایان به این بیماری، به دلیل اتخاذ استراتژی نامناسب درمانی ناشی از خطای انسانی بهبود نیافته و یا دوره درمان آن‌ها بیش از ۵ سال طول خواهد کشید. بنابراین پیش‌بینی اثربخشی درمان می‌تواند در بهبود اثربخشی درمان مؤثر باشد. در این راستا، به کارگیری ابزار یادگیری ماشین به دلیل قابلیت بالا در کار با داده‌های سنگین و شبیه‌سازی سناریوهای مختلف می‌تواند در انتخاب استراتژی درمان مناسب نقش به‌سزایی داشته باشد. برای این منظور نیاز به مدل‌سازی مناسب و طراحی سیستم هوشمندی است که قادر به پیش‌بینی اثربخشی درمان اولیه بر اساس مشخصات فردی باشد.

در این رساله ضمن ارائه یک مدل سه بعدی بر پایه تلفیق داده‌های EEG و MRI از مغز بیمار و طراحی یک شبکه ضربه‌ای عصبی جدید، موفق به پیش‌بینی داده‌های EEG در کانال‌های نظارت نشده و تخمین یک گام جلوتر داده‌های کانال‌های نظارت‌شونده متشکل از ۷۰٪ داده آموزش و ۳۰٪ داده آزمون شدیم. مدل ارائه شده با میانگین مربعات خطای ۰،۳۵۷ و انحراف معیار ۰،۰۵۷ توانست خطای پیش‌بینی یک گام جلوتر را در مقایسه با مدل مکعب نورونی، تا ۵۰٪ بهبود ببخشد. سپس با هدف پایدارسازی سیستم مورد مطالعه که در اینجا آزادی از تشنج است، ضمن ارائه تحلیل پایداری از شبکه عصبی جدید پیشنهادی با استفاده از محاسبه مدل فضای حالت کاهش یافته شبکه بر اساس نظریه میانگین میدان و تحلیل پایداری دو شاخگی و مقادیر ویژه سیستم، میزان ورودی تحریک مجاز را بر اساس مدل از پیش آموزش دیده بر پایه مشخصات فردی بیمار بررسی نمودیم و سپس با هدف در نظر گرفتن داده‌های آماری در کنار محاسبات تحلیلی، یک مدل تصمیم‌گیری مارکوف جدید را برای سه اقدام اصلی درمان دارویی، تحریک الکتریکی و جراحی طراحی نمودیم. نتایج ارزیابی سیستم هوشمند تصمیم‌گیری درمان روی دو بیمار با پیشنهاد درمان تحریک الکتریکی و دیگری جراحی، نشان داد که روش پیشنهادی، نه تنها قادر به انتخاب پیشنهاد بهینه برای پشتیبانی و تقویت تصمیم‌گیری تیم پزشکی است، بلکه این روش می‌تواند میزان اثربخشی احتمالی و نیز محدوده مجاز درمان را بر اساس اطلاعات و سوابق بیمار در کنار اطلاعات بالینی وی در درمان صرع کانونی بزرگسالان پیشنهاد نماید.

## دانشجو: سمانه السادات سعیدی نیا

استاد راهنما: دکتر محمدرضا جاهد مطلق

استاد مشاور: دکتر عباس تفاعری و دکتر نیکلا کسابوف

اعضاء هیات داوری: دکتر فریبا بهرامی؛ دکتر وحید جوهری مجد؛ دکتر محمدرضا دلیری؛ دکتر سعید

شمقدری

۱۵:۳۰

ساعت:

۱۴۰۳/۰۶/۲۵

یکشنبه

تاریخ دفاع:

محل: سالن خوارزمی دانشکده برق